

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-243539

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 2 G 15/02
1/14
// H 0 1 B 7/28

識別記号

F I
H 0 2 G 15/02 E
1/14 C
H 0 1 B 7/28 E

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-319368

(22) 出願日 平成9年(1997)11月20日

(31) 優先権主張番号 特願平8-345815

(32) 優先日 平8(1996)12月25日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 斉藤 貴裕

静岡県湖西市鷺津2464-48 矢崎部品株式会社内

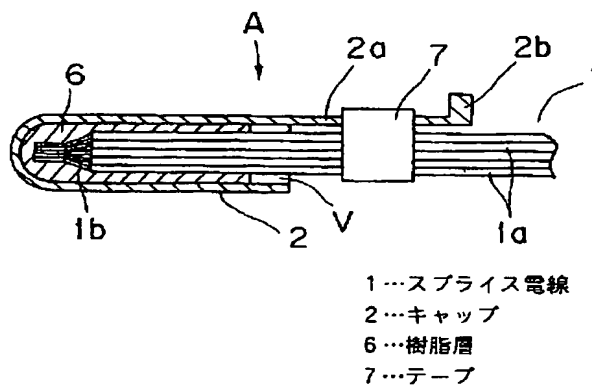
(74) 代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 スプライス電線の防水構造及びスプライス電線の防水方法

(57) 【要約】

【課題】 作業が簡単で工数が少なくかつすぐれた防水性能を有するスプライス電線の防水構造及びスプライス電線の防水方法を提供する。

【解決手段】 複数本の被覆電線のストリップをジョイントして成るスプライス電線と、該スプライス電線のジョイント部およびその近傍に被せた合成樹脂製のキャップと、該キャップ内において前記スプライス電線とキャップ間および被覆電線相互間を閉塞固定する樹脂層とから成るスプライス電線の防水構造。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数本の被覆電線のストリップをジョイントして成るスプライス電線と、該スプライス電線のジョイント部およびその近傍に被せた合成樹脂製のキャップと、該キャップ内において前記スプライス電線とキャップ間および被覆電線相互間を閉塞固定する樹脂層とから成ることを特徴とするスプライス電線の防水構造。

【請求項 2】 前記キャップが電線固定用の舌片を備え、前記スプライス電線が前記舌片にテープ巻きにより固定されている請求項 1 に記載のスプライス電線の防水構造。

【請求項 3】 前記キャップが内周壁の中間に抜け防止リブを備え、前記樹脂層が該抜け防止リブによりキャップに対して抜け出し不能に固定されている請求項 1 に記載のスプライス電線の防水構造。

【請求項 4】 一端が閉じ他端が開口した合成樹脂製のキャップの中程まで未硬化樹脂を注入し、該キャップ内の未硬化樹脂中に複数本の被覆電線のストリップをジョイントして成るスプライス電線の該ジョイント部およびその近傍を挿入した後、該未硬化樹脂を硬化させることを特徴とするスプライス電線の防水方法。

【請求項 5】 前記合成樹脂製のキャップとして、該キャップの開口端からスプライス電線の挿入方向と反対側にのびる電線固定用の舌片を備えたキャップを用いる請求項 4 に記載のスプライス電線の防水方法。

【請求項 6】 前記合成樹脂製のキャップとして、その内周壁の中間に抜け防止リブを備えたものを使用し、前記未硬化樹脂を該抜け防止リブのレベルまで注入する請求項 4 に記載のスプライス電線の防水方法。

【請求項 7】 前記キャップに注入する未硬化樹脂の粘度が 25℃において 100～5000センチポイズである請求項 4、5 または 6 に記載のスプライス電線の防水方法。

【請求項 8】 上記未硬化樹脂が透明ないし半透明であることを特徴とする請求項 4 ないし請求項 7 に記載のスプライス電線の防水方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、作業が簡単で工数が少なくかつすぐれた防水性能を有するスプライス電線の防水構造及びスプライス電線の防水方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 6 は従来のスプライス電線の防水構造、図 7 はその形成過程を示す。これらの図において、1 はスプライス電線、2 はプラスチック製のキャップ、3 は防水シール用のブチルゴム、4 は二重ハーフラップ、5 は被覆電線 1 a を上げるための治具である。ここで、スプライス電線 1 とは図示のように、複数本の被覆電線 1 a の例えば先端部の皮剥きを行って露出したストリップを圧着、溶着、熱圧着等の手段でジョイントした

ものである。

【0003】 従来このスプライス電線 1 の防水処理は、図 7 のように、治具 5 を用いてジョイント部 1 b の近傍の被覆電線 1 a 群を上げ、その間隙にブチルゴム 3 をすりこみ、被覆電線 1 a を 1 本ずつ確実にブチルゴム 3 で被覆する。この状態でスプライス電線 1 の先端部分にキャップ 2 を被せ、ブチルゴム 3 のはみ出し部分 3 a をキャップ 2 の開口端縁にまぶしてキャップ 2 になじませた後、はみ出し部分 3 a の前後のキャップ外周およびスプライス電線 1 を二重ハーフラップ 4 によりラッピングする。

【0004】 従来のスプライス電線 1 の防水処理方法では、被覆電線 1 a を 1 本ずつ上げてブチルゴム 3 をすりこみ充填するという面倒な作業がある。しかもキャップ 2 の挿着によりブチルゴム 3 がはみ出すために、このはみ出し部分 3 a をならしてキャップ 2 になじませる作業が必要となり、さらにブチルゴム 3 の付着防止や体裁を整えるため二重ハーフラップ 4 で被覆しなければならず、作業工数が多い。また、キャップ 2 の外部からの水に対しては防水シール効果は万全であるが、各被覆電線 1 a 中の芯線を伝わって浸入する水に対してほとんど無防備である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、作業が簡単で工数が少なくかつすぐれた防水性能を有するスプライス電線の防水構造及びスプライス電線の防水方法を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記の課題を達成するため、本発明のスプライス電線の防水構造は、請求項 1 に記載のように、複数本の被覆電線のストリップをジョイントして成るスプライス電線と、該スプライス電線のジョイント部およびその近傍に被せた合成樹脂製のキャップと、該キャップ内において前記スプライス電線とキャップ間および被覆電線相互間を閉塞固定する樹脂層とから成ることを特徴とする。

【0007】 このスプライス電線の防水構造を得るための防水方法は、請求項 4 に記載のように、一端が閉じ他端が開口した合成樹脂製のキャップの中程まで未硬化樹脂を注入し、該キャップ内の未硬化樹脂中に複数本の被覆電線のストリップをジョイントして成るスプライス電線の該ジョイント部およびその近傍を挿入した後、該未硬化樹脂を硬化させることを特徴とする。キャップに注入する未硬化樹脂の粘度は、請求項 7 に記載のように、25℃において 100～5000センチポイズのものを使用する。

【0008】 請求項 4 の発明によれば、キャップに未硬化樹脂を注入しておき、この中にスプライス電線の先端部分即ちジョイント部とその近傍を差し込んで溶液に浸

し、後は硬化処理をするだけでよく、作業は極めて簡単である。未硬化樹脂の注入量を調整すれば、スプライス電線の挿入によりキャップから溢れることはなく、手際よく作業でき、従来のように二重ハーフラップの巻付けといった後処理も不要である。未硬化樹脂の粘度は、その取扱および電線への浸透性から25℃において100～5000センチポイズの範囲、とくに100～1000センチポイズとするのが好ましい。

【0009】ここで、請求項8の発明のように上記未硬化樹脂として一部のエポキシ樹脂などのように透明ないし半透明である樹脂を用いた場合、スプライス電線のジョイント部の差込状態が確認でき、作業性が向上すると共に確実な処理が可能となる。なおこの場合、キャップを透明ないし半透明のものを用いることによりさらに容易に行うことができる。なお特に視認性が求められる場合にはエポキシ樹脂以外の絶縁性及び防水性を有する樹脂、例えばポリウレタン樹脂などを用いることもできる。

【0010】未硬化樹脂は上記特定の粘度のものをを用いるとジョイント部近傍の各被覆電線相互間には勿論芯線と芯線の間にも毛細管現象により浸透し、電線および芯線の周囲を1本ずつ確実に被覆する状態となり、この状態で硬化する。このようにして得られる請求項1のスプライス電線の防水構造によれば、電線および芯線の1本ずつが樹脂層で被覆固定されるから、キャップの外部からの水は勿論、内部の芯線を伝わって浸入する水も樹脂層の部分で遮断され、すぐれた防水効果を発揮する。

【0011】請求項2の発明は、前記キャップが電線固定用の舌片を備え、前記スプライス電線が前記舌片にテープ巻きにより固定されているものであり、請求項3の発明は前記キャップが内周壁の中間に抜け防止リブを備え、前記樹脂層が該抜け防止リブによりキャップに対して抜け出し不能に固定されている構造であり、何れの発明もスプライス電線のキャップからのすっぽ抜けを確実に防止することができる。請求項5および請求項6の発明は、それぞれ請求項2および請求項3の発明を実施する方法である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の具体例を図面を参照して説明する。なお、従来例と同様の構成部材には同一の符号を用いて説明する。図1は本発明に係るスプライス電線の防水構造を示す縦断面図、図2はその形成過程の説明図である。図1において、スプライス電線の防水構造Aは、複数本の被覆電線1aのストリップをジョイントして成るスプライス電線1と、該スプライス電線1のジョイント部1bおよびその近傍に被せたキャップ2と、該キャップ2内において前記スプライス電線1とキャップ2間および被覆電線1a相互間を閉塞固定する樹脂層6とから構成されている。

【0013】スプライス電線1のストリップ（露出導

体）は、図示の例では複数の被覆電線1aの端末を皮剥きしたものであるが、電線の間を皮剥きしてその部分を二つ折りにしたものも含まれる。これらのストリップのジョイント即ちジョイント部1bの形成は、圧着端子（図示せず）を用いた圧着、半田付けあるいは超音波溶着などの溶着、またはこれらを併用した熱圧着等の既知の手段で行われる。

【0014】キャップ2はポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン等の合成樹脂製であり、指サックあるいは砲弾状の一端が閉じ、他端が開放された形状であり、その開口端には電線固定用の舌片2aがスプライス電線1の挿入方向と反対側に向けて突設され、該舌片2aの先端には滑り止め2bが設けられている。なお、このキャップ2が透明ないし半透明であり、同時に、併用する未硬化樹脂が同様に透明ないし半透明であれば、ジョイント部1bの位置を視認することができ、操作性が向上し、また、適正な位置に設定することができ、防水処理を一層確実なものとするができる。

【0015】樹脂層6は後述するように絶縁性、防水性を有するエポキシ樹脂、或いは、ポリウレタン樹脂などの未硬化樹脂6'を硬化することにより形成される。この樹脂層6によりスプライス電線1とキャップ2の間隙、および被覆電線1a相互間、さらには1本の被覆電線1aを構成する芯線の間隙が閉塞固定されている。なお、スプライス電線1またはキャップ2に外力が作用した場合に、そのすっぽ抜けを防止するため、スプライス電線1と舌片2aにテープ7を巻き付けて固定することが好ましい。

【0016】上記スプライス電線の防水構造Aを形成するには、図2に示すように、まず、キャップ2の中程まで未硬化樹脂6'を注入する。次いで、キャップ2内の未硬化樹脂6'の中にスプライス電線1のジョイント部1bおよびその近傍を挿入する。このとき未硬化樹脂6'が透明ないし半透明であると作業性が良好であり、同時にキャップ2が透明であると、さらに視認性が向上する。次いで、未硬化樹脂6'を所定の条件で硬化させる。

【0017】なお、未硬化樹脂6'がエポキシ樹脂系であるとき、エポキシ樹脂（変性エポキシ樹脂）と硬化剤（変性ポリアミド樹脂等）及び必要に応じて硬化促進剤・遅延剤などの第三成分を混合して得ることができる。このとき各種原料を選択し、透明、半透明或いは不透明な未硬化樹脂を得ることができる。ここで、透明乃至半透明なエポキシ樹脂としてコニシ製コニシボンD EセットL（粘度：約300センチポイズ）などが好適に用い得る。一方、未硬化樹脂6'がポリウレタン樹脂系であるとき、主成分のポリイソシアネートとポリオールに対して、三級アミン又は有機金属の触媒、および安定剤、難燃剤などの必要な添加剤を加えて得ることができる。未硬化樹脂6'の注入量は、スプライス電線1の挿

入時にジョイント部1bおよびその近傍が充分浸り、かつキャップ2の上部に適宜の空間Vが残って溢れ出ることのないように試験的に決めればよい。

【0018】この未硬化樹脂6'は、100～5000センチボイズ、とくに100～1000センチボイズ

(25℃)の範囲のものを使用するのが好ましく、取扱およびその後の処理が容易である。100センチボイズ未満であると硬化するまでに長時間を要し、また5000センチボイズを超えると流動性が低下し、キャップ2への注入に手間取り、取扱が不便になる。即ち、未硬化樹脂6'にスプライス電線1のジョイント1bとその近傍を浸漬すると、該未硬化樹脂6'はストリップの非ジョイント部の間隙、被覆電線1a相互間の間隙、さらに各被覆電線1aが複数の芯線で構成されている場合は前記非ジョイント部の間隙から芯線相互間にも毛細管現象により浸透する。これにより、被覆電線1aおよび芯線は1本ずつ周囲が濡れ、被覆された状態になるから、硬化により確実に防水シールされる。未硬化樹脂6'の硬化条件は、温度20～60℃、硬化時間2～30分であり、温度により硬化時間が変わるので、適宜選択する。

【0019】図3(A)、(B)は本発明の他の実施形態を示し、上記キャップ2に代えて内周壁の中間に抜け防止リブ8を設けたキャップ2'を使用するものである。防止リブ8は図示の例では、キャップ2'より小径の環体として形成されているが、分割または断続した形状でもよく、また、放射状に突設された突起として形成してもよい。要は、スプライス電線1の先端部を挿入するに十分な開口部8aを有し、未硬化樹脂6'の硬化により形成された樹脂層6が抜け防止リブ8に引っ掛かり、抜け出ないような構造であればよい。

【0020】このキャップ2'を用いた場合には、図4に示すように、未硬化樹脂6'の注入量のレベルしを抜け防止リブ8の開口端8aとすればよい。手作業で注入する場合でも外からの抜け防止リブ8が見えるので作業が容易である。この状態で、前記と同様にスプライス電線1の先端部をキャップ2'内に差し込み硬化すると、図5のようなスプライス電線の防水構造A'が得られる。なお、符号7'は複数の被覆電線1aの集束のためのテープである。

【0021】この防水構造A'では、樹脂層6の中間に抜け防止リブ8が介在するので、外力によってもキャップ2'からスプライス電線1が引き抜かれることはなく、従って図1で示した電線固定用の舌片2aおよびテープ7の巻付け作業も不要になる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のスプライス電線の防水方法は、作業が極めて簡単であり、未硬化樹脂の注入量の調整によりキャップから溢れることはなく、手際よく作業でき、従来のように二重ハーフラップの巻付けといった後処理も不要である。また、未硬化樹脂は比較的低粘度であるから(請求項7)、ジョイント部近傍の各被覆電線相互間は勿論芯線と芯線の間にも毛細管現象により浸透し、電線および芯線の周囲を1本ずつ確実に被覆する状態となり、この状態で硬化する。従って、電線および芯線の1本ずつが樹脂層で被覆固定され、キャップの外部からの水は勿論、内部の芯線を伝わって浸入する水も樹脂層の部分で遮断され、すぐれた防水効果を有するスプライス電線の防水構造を提供することができる(請求項1、4)。

【0023】請求項2、5の発明によれば、スプライス電線がキャップの舌片にテープ巻きにより固定され、また、請求項3、6の発明では、樹脂層がキャップ内の抜け防止リブにより抜け出し不能に固定されているので、何れの場合もスプライス電線のキャップからのすっぽ抜けが確実に防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示すスプライス電線の防水構造の縦断面図である。

【図2】 図1の形成過程の説明図である。

【図3】 (A)は本発明の方法に用いる他のキャップの縦断面図、(B)は(A)のX-X線断面図である。

【図4】 図3のキャップを用いた形成過程の説明図である。

【図5】 図3のキャップを用いたスプライス電線の防水構造の縦断面図である。

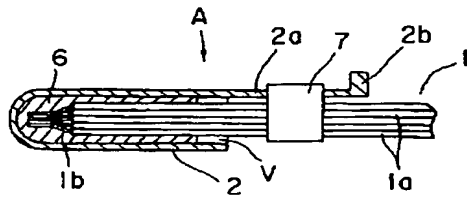
【図6】 従来のスプライス電線の防水構造を示す縦断面図である。

【図7】 図6の形成過程の説明図である。

【符号の説明】

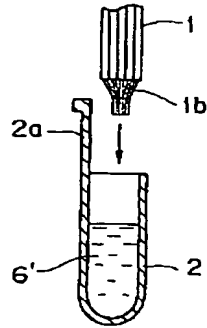
- | | |
|-------|---------|
| 1 | スプライス電線 |
| 1a | 被覆電線 |
| 1b | ジョイント部 |
| 2, 2' | キャップ |
| 2a | 舌片 |
| 6 | 樹脂層 |
| 6' | 未硬化樹脂 |
| 7, 7' | テープ |
| 8 | 抜け防止リブ |

【図1】



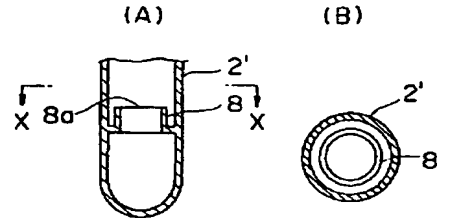
1…スプライス電線
2…キャップ
6…樹脂層
7…テープ

【図2】



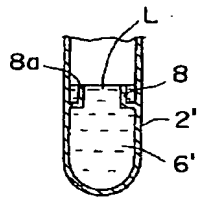
6'…未硬化樹脂

【図3】

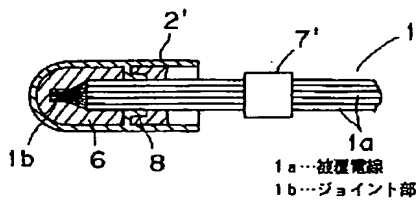


2'…キャップ
7'…テープ
8…抜け防止リブ

【図4】

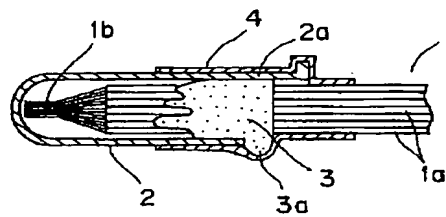


【図5】



1a…被覆電線
1b…ジョイント部

【図6】



【図7】

